# KS SPIN99 PRO OPTO(12セル対応) / KS JETI BOX 取扱説明書

**はじめに**
本製品は、50クラス電動ヘリコプターの性能を引き出すためのESC(エレクトリックスピードコントローラー)です。
12セルまで使用可能。 詳細な設定が行えるハイスペックな仕様になっています。 製造はJETIです。
(JETIは、1993年より電動モデル用の高性能ESCを設計生産している信頼性あるメーカーです。)
**重要**: 下記の手動設定をしてしまうと進角が0° になるためモーターが故障します。 設定を変更する場合は、必ずKS JETI BOX(No.2760)を使用し、適切に設定してください。**(設定変更は自己責任においてお願いいたします。)**

**※本製品に関わる事故その他一切の責任を負いません。**

**接続について**:
- プロポのスロットルを**JRはノーマル、フタバはリバース**にしてください。
- トラベルアジャストを**100%・100%**にしてください。
- 本製品(SPIN99 OPTO)に使用するコネクタは最高品質のものだけを使用してください。
- モーターへ接続する3本のコードには3.5mm以上のバナナタイプのコネクタ(推奨: K&S No.2740 ゴールドコネクター先割れタイプ φ4.0)を使用してください。
- 本製品とバッテリーの接続には4mm以上のバナナタイプコネクタなど極力抵抗の少ないものを選んでください。(推奨: K&S No.2716 ゴールドコネクター先割れタイプ φ5.5)
- コネクタはペーストかフラックスを使用し確実にハンダ付けしてください。
- コネクタからコード側へ必要以上にハンダが浸透してしまうと断線の可能性が高くなりますので注意してください。
- コネクタは、少なくとも6ヶ月以内に交換してください。
- 本製品とモーターの距離(コードの長さ)は10cm以上にしないでください。
- 本製品とバッテリーの距離(コードの長さ)は20cm以上に広げる事ができますが、その場合には**100~300μFのキャパシタを取り付けてください。**

**接続手順**:
1. 本製品のJRコネクタ(黒)と受信機を接続してください。
   この時、受信機の**スイッチはON**にしてください。(受信機には別途電源が必要です。)
2. バッテリーのマイナスと本製品のマイナス(太・黒)をつなげてください。
3. バッテリーのプラスと本製品のプラス(太・赤)つなげてください。

**バッテリーが接続された時点でエンジンがかかった状態と同じです。**
**本製品とバッテリーが接続されたら細心の注意を払ってください。**

- 本製品にはJRコネクタが2本あります。 長い方(黒コネクタ)は受信機用。赤いコネクタは別売の「KS JETI BOX(No.2760)」へ接続するためのものです。
- **KS JETI BOXに接続する場合は、受信機の電源を必ずOFFにしてください。 KS JETI BOXの電源は動力用電源からESCを通して供給されます。**

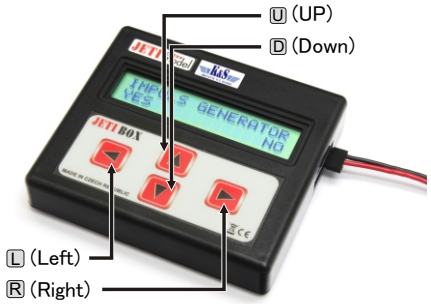
**セッティング**
本製品は「KS JETI BOX(No.2760)」を使用すると大変簡単にセッティングが可能ですが、プロポを使用する方法でもセッティングが出来ます。
セッティングは、工場で標準値がセットされたモードを切り替えることで行ないます。
詳細な設定は「KS JETI BOX(No.2760)」が必要になります。

**手動設定メニュー(※出荷時は手動設定不可になっています。設定する際は、JETI BOXで「Setting th.R/C」をONにしてください。)**
1. 受信機と受信機用バッテリーを接続してください。(スイッチはOFF)
2. 本製品のJRコネクタ(黒)を受信機のスロットルに接続し、本製品とモーターを接続してください。
3. プロポのスロットルをフルハイにしてプロポのスイッチONにしてください。
4. 動力用のバッテリーを接続し、受信機のスイッチをONにしてください。
   5秒後に ♪♪♪ . 4音鳴ります。
   スロットルをすぐに下げると、フルスロットル位置がメモリーに記録されます。(END POINT)
5. スロットルを上げたままにすると下記のモードが選択できます。
   ♪ ♪♪ ♪♪♪ といった具合に1回、2回連続、3回連続と連続音が鳴っていきますので、好みのモードでスロットルを下げると、そのモードが選択されたことになります。 ヘリで使用する場合は、mode5 か mode6 です。

♪ mode 1 アクロ -- インランナー
♪♪ model 2 アクロ -- アウターランナー
♪♪♪ mode 3 グライダー -- インランナー
♪♪♪♪ model 4 グライダー -- アウターランナー
♪♪♪♪♪ model 5 ヘリ -- ガバナーモード (当社製などのアウターランナーモーターには使用不可)
- メインローター負荷が変化してもローター回転を一定に保つモードです。速い速度変化には対応できません。
- タイミング0°
- 初期電圧(バッテリー接続時のフルチャージ電圧)の68%に達すると緩やかにカットオフになります。

♪♪♪♪♪♪ model 6 ヘリ -- ガスモード (当社製などのアウターランナーモーターには使用不可)
- mode5 と同じですが、回転数範囲が自動設定されます。(スロットルカーブによって設定)

## KS JETI BOXによるセッティング
- KS JETI BOXは、上下左右(Up、Down、Left、Right)ボタンですべての設定を行ないます。
- 本製品のJRコネクタ(赤)をKS JETI BOXの右側にあるソケットに差し込みます。
- 動力用バッテリーを取り付ける前にピニオンギヤを止めているネジを緩め、メインローター、テールローター、外してください。
- +・- と記されたソケットには何も差し込まないでください。
- 本製品に動力用バッテリーを接続し、受信機のスイッチをOFFにしてください。(受信機のバッテリーを外しても可)
- ディスプレイに本製品の名前が表示されます。 その時に、L または、Rボタンを押すとその詳細な情報が表示されます。
- Dボタンを押すと表示されている製品を選択したこととなり、L または、Rボタンを押すと3種類のモード(MEASUR、MAN.SETTING、AUTO.SET )が現れます。
  - ◆ MEASURは、フライト中に記録された様々なデータを見るモード。
  - ◆ MAN.SETTINGは、本製品の詳細な設定をするモード。
  - ◆ AUTO.SETは、自動設定モードです。(内容は手動設定と同じです。)




### Measure モード

**Measure** → D
本製品に記録されたフライトデータを見るモードです。
Dボタン D を押すと各項目が見られます。

**Max. Temperature** → D
フライト中の(本製品の)最高温度と時間が表示されます。
最初の温度変化から計測が始まります。

**Min. Temperature** → D
最低温度と時間が表示されます。

**Actual. Temperature** → D
現在の温度が表示されます。

**Max. Current** → D
フルスロットル時に流れた最大電流と、その時のバッテリー電圧、時間が表示されます。
ほとんどの場合、計測値は急加速時のピーク電流を示します。

**Min. Current** → D
フルスロットル時に流れた最低電流とその時のバッテリー電圧、時間が表示されます。
ほとんどの場合、計測値はモーターの負荷が無い水平か下降飛行時のものになります。

**Max. Voltage** → D
バッテリーの最大電圧と時間を表示します。最初の電圧変化(モーターが回転したとき)から計測が始まります。

**Min. Voltage** → D
バッテリーの最低電圧と時間を表示します。

**Actual. Voltage** → D
現在のバッテリー電圧を表示します。

**Off Voltage** → D
スロットルを最スローにしたか、モーターがOFFになった時の電圧と時間が表示されます。

**電流測定値に関する注意**:
1. フルスロットル状態が4秒以上続かないと正しい計測値にはなりません。また、ガバナーモードなどは上記条件に当てはまらないため正確な表記にはなりません。
2. 平均電流は最大電流と最低電流から計算可能ですが、飛行スタイルによって変わってきますので数フライトしてみて見当をつけてください。

**Motor Run Time** → D
全モーター駆動時間が表示されます。

**Power On Time** → D
最初にモーターが回ったときからスイッチOFFまでの時間を表示します。

**Motor Pole No.** → D
モーターのポール数を L R で選択します。 モーターの回転数を正確に表示するために重要になります。

**Gear** → D
ギヤ比を設定します。 ローター回転を知るために重要です。

**Max.Motor RPM** → D
モーター最高回転と最高回転を達成した時間を表示します。

(※裏面左上へ)

(※表面からの続き)

Max. Prop.RPM

プロペラ･･･メインローターの最高回転と最高回転を達成した時間を表示します。

Ⓓ

Errors

電圧(U)/温度(T)/整流(C)の値を超えてしまった場合モーターが停止します。
このパラメータに y が表示されていれば、それが異常であることになります。(n は異常なし。)
この表示によってモーターが止まった原因を推測することができます。Ⓛ Ⓡ

**整流(C)のエラーについて**
整流(C)に y が表示される場合、モーターの設計に問題がある可能性がありますが多くの場合タイミングが間違っていることが原因となります。

Ⓓ

Measure

最初の「Measure」画面に戻ります。

## MAN Setting モード

MAN Setting

本製品の詳細な設定が行なえます。

Ⓓ

Temperature Protection

本製品の熱保護設定をⓁ Ⓡボタンで設定します。
(ヘリの場合:110° にしてください。)

Ⓓ

Brake OFF Ⓡ

ブレーキの設定(ヘリは使用しません。Ⓓで次へ･･･)
Brale OFFの画面から Ⓡ ボタンを押すと、ソフト、ミディアム、ハード、のプリセットモードとマニュアル設定が選択できます。プリセットには、3種類の数字が表示されます。
左から**初期レベル**(%)**最終レベル**(%)**全レベル**の時間となります。 モードを選択して Ⓓ ボタンで決定です。

Ⓓ

Soft Brake Ⓡ → Midium Brake Ⓡ → Hard Brake Ⓡ → Brake Manual Setting

Ⓓ

Dead Time

ブレーキが開始されてからモーターカットまでの時間をⓁ Ⓡボタンで設定します。(0～7秒)

Ⓓ

Initial Brake

ブレーキの初期レベルを設定します。Ⓛ Ⓡ

Ⓓ

Final Brake

ブレーキの最終レベルを設定します。Ⓛ Ⓡ

Ⓓ

Brake Speed

初期～最終レベルまでの時間を設定します。Ⓛ Ⓡ

Ⓓ

Operation Mode Normal Ⓡ → Fast response Ⓡ → const. RPM Ⓡ → cost. RPM Auto

Ⓓ

Fast response
ガスモードの事です。

const. RPM
ガバナーモードの事です。

cost. RPM Auto
回転数の範囲が自動設定され、速度が制限されます。

Motor Pole No

モーターのポール数(極数)を設定します。
**(当社PT-50740は8)** Ⓛ Ⓡ

Ⓓ

Gear

ギヤ比(モーター:メインローター)を設定します。Ⓛ Ⓡ

Ⓓ

Set Max Rotor RPM

メインローター最高回転を設定します。
**(推奨:2400)** Ⓛ Ⓡ

Ⓓ

Set Min Rotor RPM

メインローター最低回転を設定します。
**(推奨:1400rpm)** Ⓛ Ⓡ

Ⓓ

Sensitity

ガバナーの感度調整です。数字を減らすと回転数変化を早く修正するようになります。最初は大きな数字にして、徐々に下げるようにします。
ジャイロの感度調整のイメージです。**(推奨:10)** Ⓛ Ⓡ

Ⓓ

Autorotation

オートローテーション回避機能のON. OFFです。Ⓛ Ⓡ

Ⓓ

Autorotation Acceleration

オートロ解除時のモーターの加速時間を設定します。**(推奨2～4秒)** Ⓛ Ⓡ

Ⓓ

Timing

モーターのタイミング(進角)の調整です。 Ⓛ Ⓡ
オートモードは適切なタイミングにアンプが自動制御します。ヘリで使用する場合AUTOもしくは12度で使用してください。
**※タイミングの調整によってはアンプ破損する可能性がありますので8度以下にする場合は自己責任において調整してください。**

(※右上へ)

(※続き)

Frequency

モーター制御の周波数設定です。一般的には、8kHzに設定してください。

Ⓓ

Tango、Samba、Kontronik、などの特殊モーターIron Free motor は32k Hzを使用します。(モーター説明書でご確認ください。)

Acceleration

モーターの加速時間を設定します。
メインローターや大きなプロペラが急激に回転しだすと、大きな反動トルクが発生してしまいます。
特に、ヘリの場合、アイドルアップを入れたときに急激に回転が高くなるとラダー方向に振られてしまい危険な状態になります。
ヘリでは5秒以上を推奨します。**(F3Cでは7秒～10秒)**

Ⓓ

Accumulator Type Li-Ion/Po/Fel

動力用バッテリーの種類を設定します。

Ⓛ Ⓓ

Accumulator Type NiCd / NiMh

ニッカド/ニッケル水素バッテリー。 セル当りの最低電圧を設定します。

Ⓓ

Number Of Cells LiXX Auto

リポバッテリーについては自動認識できます。
リフェに関しては手動で設定してください。Ⓛ Ⓡ

Ⓓ

NiCd/NiMh Cut OFF V per Cell

LiXX Cut OFF V per Cell

ボタンで、セルあたりの電圧を決定します。
NiCd/NiMh: 0.8～1.0V LiPo:2.8～3.0V
**初期設定は2Vになっています。 この場合、オートカットは事実上使用できません。 プロポのタイマーなどを使ってバッテリーの残量を把握してください。**

Ⓓ Ⓓ

Off Voltage Set

上記でセットした数値によって表示されるカット電圧です。

Ⓓ

Cut Off

カットオフのモードを選択します。Ⓛ Ⓡ
Slow Down - 徐々に回転が下がってカットされます。
**(ヘリはこちらにしてください。)**
Hard - すぐにカットされます。ニッカド･ニッケル水素はこのモードをおすすめします。

Ⓓ

Initial point auto Ⓡ → FIX initial point

スロットルスティックの最スロー位置をモーターの最スロー位置(初動位置)にします。

Ⓓ Ⓓ

任意の位置に初動位置を調整できます。

End Point

フルスロットル位置をⓁ Ⓡで設定します。
プロポで上限を調整しても反応しない場合などに調整します。**(推奨:1.90ms)**

Ⓓ

Auto inc. End point On from... Ⓡ → Auto inc. End point OFF

設定したEndPointをスロットルの制御信号が超えてしまった場合に自動的に拡張します。

Ⓓ Ⓓ

設定したEndPointをスロットルの制御信号が超えても拡張しません。**(推奨:OFF)**

Throtle curve

スロットルカーブの設定です。Ⓛ Ⓡ
通常Linearにセットしプロポのスロットルカーブ機能を利用します。**(推奨:Linear)**
- Logarithmical (対数曲線)
飛行時間の大半がスロットル開度の50%以内の場合推奨。
- Linear (直線)
飛行時間の大半がスロットル開度の30%以内の場合推奨。
- Exponential (指数曲線)
飛行機に推奨。

Ⓓ

Rotation

回転方向を設定します。Ⓛ Ⓡ

Ⓓ

Start-up Power

モーター起動時の立ち上がりの強さを調整できます。Ⓛ Ⓡ
標準はオートになっていますがヘリのガスモードを使う場合などは数値を下げるとソフトにモーターが起動します。
小型飛行機などすぐに起動してほしい場合などは数値を上げるとハードに早くモーターが起動します。

Ⓓ

Setting thru R/C

プロポでセッティングが出来るようにするかどうかを設定します。Ⓛ Ⓡ **(推奨:OFF)**

Ⓓ

MAN Setting

最初の「MAN Setting」画面に戻ります。

## Auto Set モード

簡単にセッティングが行えるオートセッティングモードが用意されています。
各項目で Ⓡ ボタンを押すと内容が確認できます。
設定モードは裏面の**セッティング--手動設定メニュー(標準値セット)**を参考にしてください。

**重要: 当社のモーターなどのアウターランナーモーターを使用する場合、Auto Setモードでは進角が0° になるためモーターが故障します。必ずKS JETI BOXを使用してください。**

**株式会社 ケイアンドエス**
〒460-0011
愛知県名古屋市中区大須3丁目14－43
第2アメ横ビル 1F
TEL 052-243-2815 FAX 052-243-2867
Web http//:ks.jp.org/ E-Mail ks@jp.org